

る。そして、二値化画像として表示された火炎像Zにおける重複部 $X_1$ の形状を重複部 $X_1$ の下部に形成された非重複部 $X_2$ の形状の輪郭辺の傾斜方向に基づいてCPU13で推算する。これは、燃焼帯域の両側に空冷壁10を有した焼却炉1においては火炎X、Yの形状がほぼ山形になるので、非重複部 $X_2$ はほぼ台形の形状となり、非重複部 $X_2$ の左右両輪郭辺の延長線上の交点Vが下段の区画燃焼域3aにおける火炎Xの頂点と考えることができるからである。そして、推算された重複部 $X_1$ の形状と非重複部 $X_2$ の形状に基づいて下段の区画燃焼域3aにおける火炎Xの全体形状をCPU13で推定してモニター15に表示し、推定された火炎像に基づいて下段の区画燃焼域3aにおけるごみ4の燃焼状態の良否を判別する。そして、判別された結果に基づいて燃焼用空気11の量やストーカー9の速度等を調節して焼却炉1におけるごみ4の燃焼を制御する。

#### 発明の効果

以上述べたように本発明によれば、非重複部の

形状の輪郭辺の傾斜方向から重複部の火炎の形状を推算することにより下段の区画燃焼域における火炎像の全体形状が推定することができ、燃焼状態の正確な判定を行うことができる。

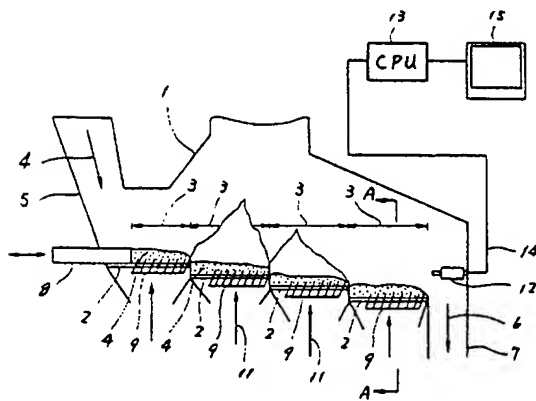
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す全体構成図、第2図は第1図のA-A矢視断面図、第3図はモニターに表示される二値化画像である。

1…焼却炉、3…区画燃焼域、10…空冷壁、12…工業用テレビカメラ、13…CPU、15…モニター、X、Y…火炎、Z…火炎像、 $X_1$ …重複部、 $X_2$ …非重複部、V…頂点。

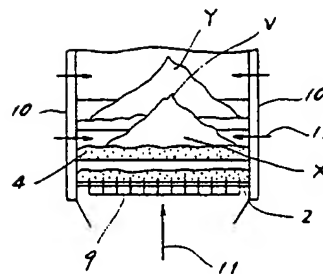
代理人 森 本 義 弘

第1図

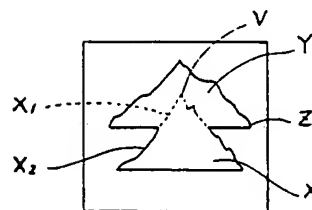


- 1…焼却炉
- 3…区画燃焼域
- 10…空冷壁
- 12…工業用テレビカメラ
- 13…CPU
- 15…モニター

第2図



第3図



- X、Y…火炎
- Z…火炎像
- $X_1$ …重複部
- $X_2$ …非重複部
- V…頂点

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-203107

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月13日

F 23 G 5/50

L  
C

7815-3K

F 23 M 11/04

1 0 3

7815-3K

8815-3K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ごみ焼却炉の燃焼状態判別方法

⑰ 特 願 平1-22270

⑱ 出 願 平1(1989)1月30日

⑲ 発 明 者 高 昌 義 明 兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内

⑲ 発 明 者 井 上 芳 郎 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 久保田鉄工株式会社内

⑲ 発 明 者 寺 尾 康 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 久保田鉄工株式会社内

⑳ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

㉑ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ごみ焼却炉の燃焼状態判別方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 燃焼帯域を形成する複数の区画燃焼域が階段状に設けられ、燃焼帯域の両側に空冷壁を有するごみ焼却炉において、工業用テレビカメラで燃焼帯域におけるごみの燃焼状態を区画燃焼域の下段側から上段側に向けて水平方向に撮像し、撮像された画像を画像全体の平均輝度レベルに基づいて処理装置で二値化処理することにより下段の区画燃焼域における火炎の上部が上段の区画燃焼域における火炎に重複する状態の火炎像を算定し、算定された火炎像における重複部の形状を重複部の下部に形成された非重複部の形状の輪郭辺の傾斜方向から推算し、推算された重複部の形状と非重複部の形状とから下段の区画燃焼域における火炎像の全体形状を推定し、推定された火炎像に基づいて下段の区画燃焼域におけるごみの燃焼状態の良否を判別す

ることを特徴とするごみ焼却炉の燃焼状態判別方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明はごみ焼却炉の燃焼状態判別方法に関する。

## 従来の技術

従来、ごみ焼却炉においては燃焼帯域が複数の区画燃焼域に分割形成されており、各区画燃焼域は所定の段差をもって階段状に形成されていた。また、燃焼帯域の両側には空冷壁が形成されており、空冷壁を通して燃焼用空気の一部が供給されていた。そして、燃焼帯域におけるごみの燃焼状態は工業用テレビカメラで撮像された焼却炉内の画像に基づいて監視されていた。

## 発明が解決しようとする課題

しかし、上記した従来の構成によれば、撮像された生の画像を目視して火炎の正確な形状を視認することが困難であることからごみの燃焼状態の判別が不正確なものとなる問題があった。また、

火炎の形状を確定するために、撮像された画像を画像全体の輝度レベルに基づいて二値化したときには、下段の区画燃焼域における火炎の上部が上段の区画燃焼域の火炎に重複した状態の火炎像となるので、下段の区画燃焼域における火炎の形状が判別できない問題があった。

本発明は上記課題を解決するもので、下段の区画燃焼域における火炎の形状を、二値化された火炎像において判別することができるごみ焼却炉の燃焼状態判別方法を提供することを目的とする。課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明は、燃焼帯域を形成する複数の区画燃焼域が階段状に設けられ、燃焼帯域の両側に空冷壁を有するごみ焼却炉において、工業用テレビカメラで燃焼帯域におけるごみの燃焼状態を区画燃焼域の下段側から上段側に向けて水平方向に撮象し、撮像された画像を画像全体の平均輝度レベルに基づいて処理装置で二値化処理することにより下段の区画燃焼域における火炎の上部が上段の区画燃焼域における火炎に重

複する状態の火炎像を算定し、算定された火炎像における重複部の形状を重複部の下部に形成された非重複部の形状の輪郭辺の傾斜方向から推算し、推算された重複部の形状と非重複部の形状とから下段の区画燃焼域における火炎像の全体形状を推定し、推定された火炎像に基づいて下段の区画燃焼域におけるごみの燃焼状態の良否を判別する構成としたものである。

#### 作用

上記した構成により、燃焼帯域の両側に空冷壁を有した焼却炉においては火炎の形状がほぼ山形になるので、非重複部はほぼ台形の形状となる。このため、非重複部の左右両輪郭辺の延長線上の交点が下段の区画燃焼域における火炎の頂点と考えることができる。したがって、非重複部の形状の輪郭辺の傾斜方向から重複部の火炎の形状が推算されて下段の区画燃焼域における火炎像の全体形状が推定され、燃焼状態の正確な判定が行われる。

#### 実施例

以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。第1図～第2図において、焼却炉1の燃焼帯域は所定の段差をあけて階段状に配置された複数の火格子2で形成されており、各段の火格子2によってそれぞれ区画燃焼域3が形成されている。そして、最上段の区画燃焼域3の側にはごみ4を投入するためのホッパー5が設けられており、最下段の区画燃焼域3の側には焼却残土8を排出するためのシュート7が設けられている。また、ホッパー5の下部にはごみ4を次の区画燃焼域3に押し出すためのプッシャー8が設けられ、各火格子2にはごみ4を次の区画燃焼域3に向けて移動させるストーカー9が設けられている。そして、各区画燃焼域3の両側には空冷壁10が設けられており、空冷壁10を冷却するための空気が燃焼用空気11の一部として焼却炉1の内部に供給されるとともに、残りの燃焼用空気11が火格子2の下方から供給される。そして、焼却炉1の内部には工業用テレビカメラ12が最下段の区画燃焼域3の側に位置して区画燃焼域3の下段側から上段側に向け

て水平方向に設けられている。また、工業用テレビカメラ12はCPU(中央演算処理装置)13にケーブル14を介して接続されており、CPU13にはモニター15が接続されている。

以下、上記構成における作用について説明する。ホッパー5から焼却炉1の内部に投入されたごみ4をプッシャー8によって順次に火格子2の上に切り出し、火格子2の上に切り出されたごみ4をストーカー9によってシュート7の側に送り出すとともに、火格子2の上のごみ4に対して燃焼用空気11を供給して燃焼させる。そして、ごみ4の燃焼状態を工業用テレビカメラ12で区画燃焼域3の下段側から上段側に向けて水平方向に撮象する。このとき、撮像された画像は下段の区画燃焼域3aにおける火炎Xの上部が上段の区画燃焼域3bにおける火炎Yに重複部X<sub>1</sub>として重複する状態の火炎像Zとなる。そして、撮像された画像信号をケーブル14を通してCPU13に送り、画像全体の平均輝度レベルに基づいて画像を二値化処理して二値化画像を第3図に示すようにモニター15に表示す

**PAT-NO:** JP402203107A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 02203107 A  
**TITLE:** COMBUSTION STATE DISCRIMINATING METHOD IN DUST INCINERATOR

**PUBN-DATE:** August 13, 1990

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TAKAHATA, YOSHIKI	
INOUE, YOSHIRO	
TERAO, YASUSHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KUBOTA LTD	N/A

**APPL-NO:** JP01022270  
**APPL-DATE:** January 30, 1989

**INT-CL (IPC):** F23G005/50 , F23M011/04

**US-CL-CURRENT:** 110/346 , 431/8

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To estimate an entire shape of a flame image in a lower stage combustion region and perform an accurate discrimination of a combustion state by a method wherein a shape of the flame at an overlapped portion is estimated from an inclining direction of a profile side of the shape of the unoverlapped portion.

**CONSTITUTION:** A state of combustion of dust 4 is photographed by an industrial television camera 12 in a horizontal direction from a lower stage side of a divided combustion region 3 toward an upper stage of the divided combustion region. At this time, the photographed image becomes a flame image Z in which an upper part of a flame X in the lower stage divided combustion region overlaps as an overlapping part X1 on a flame Y in the upper stage divided

combustion region. Then, the photographed image signal is sent to a CPU 13 through a cable 14, the image is binary processed in response to a mean brightness level of an entire image and the binarized image is displayed on a monitor 15. A shape of the overlapped portion X1 in the flame image Z displayed as th binarized image is estimated by the CPU 13 on the basis of the inclining direction of the profile side of the shape of the unoverlapped portion X2 formed at the lower part of the overlapped portion X1 in the flame image Z displayed as the binarized image.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio